جوابات

باب9

9.1 1.8

9.2 (a) دیے ہوئے گراف سے، $150 \times 10^6\ N\ m^{-2}$ کے ذرر کے لیے بگاڑ 0.002 ہے۔

(b) مادے کی تقریبی حاصل طاقت، $3 \times 10^8\ N\ m^{-2}$ ہے۔

9.3 (a) مادہ A

(b) ایک مادی شے کی طاقت (مضبوطی) ذرر کی اس مقدار سے معلوم کی جاتی ہے جو اسے توڑنے کے لیے چاہیے ہو: مادہ A مادہ B سے زیادہ طاقت ور ہے۔

9.4 (a) غیر صادق (b) صادق

9.5 1.5×10^{-4} m (فولاد)، 1.3×10^{-4} m (پیتل)

9.6 انفراج = 4×10^{-6} m

9.7 2.8×10^{-6}

9.8 0.127

9.9 7.07×10^4 N

9.10 $D_{تانبہ}/D_{لوہا} = 1.25$

9.11 1.539×10^{-4} m

9.12 2.026×10^9 Pa

9.13 $1.034 \times 10^3\ kg/m^3$

9.14 0.0027

9.15 $0.058\ cm^3$

9.16 $2.2\times10^6\ N/m^2$

9.17 سندان کی نوک پر دباؤ 2.5×10^{11} Pa ہے۔

9.18 (a) 0.7m (b) فولاد کے تار سے 0.43m

9.19 تقریباً 0.01m

9.20 260kN

9.21 $2.51\times10^{-4}\ m^3$

باب 10

10.3 (a) کم ہوتا ہے (b) درجۂ حرارت کے ساتھ η گیسوں کی η بڑھتی ہے رقیق اشیا کی η کم ہوتی ہے۔
(c) تحریفی بگاڑ، تحریفی بگاڑ کی شرح (d) کمیت کی بقا، برنولی کی مساوات (e) زیادہ

10.5 6.2×10^6 Pa

10.6 10.5m

10.7 سمندر میں اس گہرائی پر دباؤ تقریباً 3×10^7 Pa ہے۔ عمارت مناسب ہے کیونکہ یہ اس سے کہیں زیادہ دباؤ یا ذرر برداشت کر سکتی ہے۔

10.8 6.92×10^5 Pa

10.9 0.800

10.10 پارہ اس بازو میں اوپر چڑھے گا، جس میں اسپرٹ ہے، پارہ کی سطحوں میں 0.221 cm فرق ہوگا۔

10.11 نہیں، برنولی کا اصول صرف مستقل بہاؤ پر لاگو ہوتا ہے۔

10.12 نہیں، جب تک کہ ان دونوں نقاط پر جہاں برنولی کا اصول استعمال کیا گیا ہے، فضائی دباؤ قابلِ لحاظ حد تک مختلف ہوں۔

10.13 9.8×10^2 Pa (رینولڈس کا عدد تقریباً 0.3 ہے اس لیے بہاؤ ورقی ہے)

10.14 1.5×10^3 N

10.15 شکل (a) درست نہیں ہے (وجہ: پچکے ہوئے مقام پر (یعنی کہ جہاں ٹیوب کا تراشی رقبہ مقابلتاً کم ہے) بہاؤ کی رفتار، کمیت کی بقا کی وجہ سے، مقابلتاً زیادہ ہے۔ نتیجتاً، وہاں دباؤ، برنولی کی مساوات کے مطابق مقابلتاً کم ہے۔ ہم سیال کو غیر ناداب پذیر فرض کرتے ہیں۔

10.16 $0.64\ m\ s^{-1}$

10.17 2.5×10^{-2} N m^{-1}

10.18 (b) اور (c) کے لیے: 4.5×10^{-2}، (a) کے یکساں

10.19 زائد دباؤ = 310 Pa، کل دباؤ = 1.0131×10^5 Pa لیکن آنکڑے کیونکہ تین قابلِ لحاظ ہندسوں تک درست ہیں، ہمیں قطرے کے اندر کل دباؤ: 1.01×10^5 Pa لکھنا چاہیے

10.20 صابن کے بلبلے کے اندر زائد دباؤ = 20.0 Pa ؛ صابن کے محلول میں ہوا کے بلبلے کے اندر زائد دباؤ = 10.0 pa ؟ ہوا کے بلبلے کے لیے باہری دباؤ = $1.01\times10^5+0.4\times10^3\times9.8\times1.2 = 1.06\times10^5$ Pa زائد دباؤ اتنا کم ہے کہ، تین قابلِ لحاظ ہندسوں تک، ہوا کے بلبلے کے اندر کل دباؤ 1.06×10^5 Pa ہے۔

10.21 55N (نوٹ کریں۔ اساسی رقبہ جواب پر اثر نہیں ڈالتا) پارہ کے مطلق دباؤ = 58 cm پارہ کے 18- سم = گیج دباؤ (b) کے لیے

10.22 (a) پارہ کے 96 = مطلق دباؤ، پارہ کے 20 cm = گیج دباؤ (a) کے لیے (b) پارہ بائیں بازو میں اوپر چڑھے گا، اس طرح کہ دونوں بازوؤں میں اس کی سطحوں میں فرق 19cm ہو جائے۔

10.23 دباؤ (اور اس لیے قوت)، دو مساوی اساسی رقبوں پر متماثل ہوں گے۔ لیکن پانی کے ذریعے برتن کی دیواروں پر بھی قوت لگ رہی ہے اور جب برتن کی دیواریں اساس پر کامل عمودی نہیں ہوں گی تو اس قوت کا ایک غیر صفر عمودی جز ہوگا۔ پانی کے ذریعے برتن کی دیواروں پر لگائی گئی قوت کا یہ کل عمودی جزو پہلے برتن کے لیے دوسرے برتن کے مقابلے میں، بڑا ہے۔ اس لیے برتنوں کے وزن اس وقت بھی مختلف ہیں جب دونوں صورتوں میں اساس پر قوت یکساں ہے۔

10.24 0.2m

10.25 (a) Pressure drop زیادہ ہے (b) بہاؤ کی بڑھتی ہوئی رفتار کے ساتھ زیادہ اہم

10.26 (a) 0.98 m s^{-1} (b) 1.24×10^{-5} m^3 s^{-1}

10.27 4393kg

10.28 5.8 cm s^{-1}، 3.9×10^{-10} N

10.29 5.34mm

10.30 پہلی نال کے لیے: دباؤ فرق (جوفی اور حدبی سطحوں کے درمیان) = $2\times7.3\times10^{-2}/3\times10^{-3}$ = 48.7 Pa اسی طرح ، دوسری نال کے لیے: دباؤ فرق = 97.3Pa دونوں نالوں میں سطح فرق = $[48.7/(10^3\times9.8)]$m = 5.0 mm مقابلتاً پتلی نال میں سطح اونچی ہوگی۔ (نوٹ کریں: صفر زاویہ لمس کے لیے ، ہلالی سطح کا نصف قطر، نال کے نصف قطر کے مساوی ہے۔ ہر تال میں سطح کی جوفی طرف laptm ہے)

10.31 (a) 8km، اگر ہم بلندی کے ساتھ g کی تبدیلی بھی شامل کریں تو بلندی کچھ زیادہ ہوگی، تقریباً 8.2km

باب 11

11.1 نیون: $-248.58\ ^\circ C = -415.44\ ^\circ F$;

CO_2: $-56.60\ ^\circ C = -69.88\ ^\circ F$

(استعمال کیجیے: $t_F = (9/5)\ t_C + 32$)

11.2 $T_A = (4/7)\ T_B$

11.3 384.8K

11.4 (a) ثلاثی نقطہ کا ایک یکتا درجۂ حرارت ہے۔نقطۂ اختلاط اور نقطۂ ابال کے درجاتِ حرارت دباؤ کے تابع ہیں۔(b) دوسرا معین نقطہ صفر خود ہے۔

(c) ثلاثی نقطہ 0.01°C, ہے، 0 °C نہیں (d) 491.69

11.5 (a) $T_A = 392.69K$، $T_B = 391.90K$ (b) فرق آنے کی وجہ یہ ہے کہ گیسیں کامل طور پر مثالی (Perfectly ideal) نہیں ہیں۔ فرق کو کم کرنے کے لیے، مشاہدات کم تر اور کم تر دباؤ پر لیے جانے چاہیں اور ناپے گئے گراف کا ثلاثی نقطہ پر بیرونی اندراج کر کے، حدد، باؤ صفر کی طرف جاتا ہے میں، درجۂ حرارت حاصل کرنا چاہیے۔کیونکہ ان شرائط کے ساتھ گیسوں کا برتاؤ کامل گیس کے برتاؤ کے نزدیک ہوتا ہے۔

11.6 45.0°C پر چھڑ کی اصل لمبائی $= (63.0 + 0.0136)\ cm = 63.0136\ cm$ پھر بھی ہمیں کہنا چاہیے کہ تین قابلِ لحاظ ہندسوں تک، لمبائی میں تبدیلی 0.0136cm ہے لیکن تین قابلِ لحاظ ہندسوں تک کل لمبائی 63.0cm ہے۔اسی چھڑ کی لمبائی 27.0°C پر 63.0 cm ہے۔

11.7 جب دھرے کو درجۂ حرارت، 69°C– تک ٹھنڈا کیا جائے گا تو پہیہ دھرے پر چڑھ جائے گا۔

11.8 قطر میں اضافہ کی مقدار $= 1.44 \times 10^{-2}\ cm$

11.9 $3.8 \times 10^2\ N$

11.10 کیونکہ مجموعی چھڑ کے سرے آزاد ہیں، ہر چھڑ آزادانہ طور پر پھیلتی ہے۔

پیتل $\Delta l = 0.21\ cm$، فولاد $\Delta l = 0.126\ cm = 0.13\ cm$، لمبائی میں کل تبدیلی $= 0.34\ cm$ جنکشن پر کوئی حرارتی ذر نہیں پیدا ہوتا کیونکہ چھڑیں آزادانہ پھیلتی ہیں۔

11.11 $0.0147 = 1.5 \times 10^{-2}$

11.12 103°C

11.13 1.5 kg

11.14 $0.43\ J\ g^{-1}\ K^{-1}$ مقابلتاً چھوٹا

11.15 گیس دوایٹمی ہیں۔اورانتقالی درجاتِ آزادی(Translational degrees of freedom)کےعلاوہ ان کے دوسرے درجاتِ آزادی بھی ممکن ہیں (یعنی کہ ان کی حرکت کے اور بھی طریقے ہیں)۔گیس کے درجہ حرارت میں ایک مقدار کا اضافہ کرنے کے لیے تمام طریقوں کی اوسط توانائی میں اضافہ کرنے کے لیے حرارت مہیا کرنی ہوگی۔نتیجتاً، دوایٹمی گیسوں کی مولی نوعی حرارت، یک ایٹمی گیسوں کے مقابلے میں زیادہ ہوتی ہے۔ یہ ثابت کیا جاسکتا ہے کہ اگر صرف حرکت کے گردشی طرز ہی لیے جائیں تو دوایٹمی گیسوں کی مولی نوعی حرارت تقریباً $\frac{5}{2}R$ ہوگی۔ جو سوائے کلورین کے، جدول میں دی ہوئی تمام گیسوں کے لیے درست ہے۔کلورین کی مولی نوعی حرارت کی مقابلتاً زیادہ قدر اس بات کی نشاندہی کرتی ہے کہ کمرہ درجہ حرارت پر کلورین میں گردشی طرز کے ساتھ ارتعاشی طرز بھی پائے جاتے ہیں۔

11.16 4.3 g/min

11.17 3.7 kg

11.18 238 °C

11.19 9 min

11.20 (a) ثلاثی نقطہ پر: درجہ حرارت = –56.6 C، دباؤ = 5.11atm

(b) اگر دباؤ کم ہوتا ہے تو CO_2 کے نطقہ ابال اور نقطہ انجماد دونوں کم ہوتے ہیں۔

(C) CO_2 کے فاصل درجہ حرارت اور دباؤ بالترتیب 31.1 C، اور 73.0atm ہیں۔اس درجہ حرارت سے زائد درجہ حرارت پر CO_2 رقیق میں تبدیل نہیں ہوگی چاہے اونچے دباؤ پر دبائی جائے۔

(d) (a) ابخرات (b) ٹھوس (c) رقیق

11.21 (a) نہیں، ابخرات کی براہِ راست ٹھوس میں تکثیف ہوتی ہے۔

(b) رقیق ہیئت سے گذرے بغیر، یہ براہِ راست ٹھوس میں تکثیف ہوتی ہے۔

(c) یہ پہلے رقیق ہیئت میں بدلتی ہے اور پھر ابخرات ہیئت میں۔اختلاط اور ابال نقاط وہاں ہیں جہاں P-T ڈائیگرام پر، 10atm کے مستقلہ دباؤ پر افقی خط، اختلاط اور ابال منحنیوں کو قطع کرتا ہے۔

(d) یہ رقیق ہیئت میں کوئی واضح تبدیلی نہیں دکھائے گی، لیکن جیسے جیسے اس کا دباؤ بڑھے گا، یہ کامل گیس برتاؤ سے زیادہ دور ہٹے گی۔

باب 12

12.1 16 گرام فی منٹ

12.2 934 J

12.4 2.64

12.5 16.9 J

12.6 (a) 0.5 atm

(b) صفر

(c) صفر (گیس کو کامل مانتے ہوئے)

(d) نہیں، کیونکہ طریق (جو آزاد پھیلاؤ کہلاتا ہے) تیز رفتار ہے اور کنٹرول نہیں کیا جا سکتا۔ درمیانی حالتیں، غیر۔متوازن حالتیں ہیں اور گیس مساوات کو مطمئن نہیں کرتیں۔ وقت کے ساتھ گیس توازن حالت میں واپس آ جاتی ہے۔

12.7 15%, 3.1×10^{9} J

12.8 25W

12.9 450 J

12.10 10.4

باب 13

13.1 4×10^{-4}

13.3 (a) نقطہ دار گراف، کامل گیس برتاؤ سے مطابقت رکھتا ہے۔

(b) $T_1 > T_2$

(c) 0.26 J K^{-1}

(d) نہیں، H_2 کے 6.3×10^{-5} kg یکساں قدریں دیں گے۔

13.4 0.14 kg

13.5 $5.3 \times 10^{-6} \text{ m}^3$

13.6 6.10×10^{26}

13.7 (a) 6.2×10^{-21} J (b) 1.24×10^{-19} J (c) 2.1×10^{-16} J

13.8 (a) ہاں، ایووگیڈرو کے قانون کے مطابق۔ (b) نہیں (c) v_{rms} تینوں میں سب سے ہلکی گیس نیون کے لیے سب سے زیادہ ہوگی۔

13.9 2.52×10^{3} K

13.10 وسط آزاد فاصلے کے لیے استعمال کیجیے فارمولا: $\bar{l} = \frac{1}{\sqrt{2}\pi n d^2}$ جہاں d، ایک مالیکیول کا قطر ہے۔ دیے ہوئے دباؤ اور درجہ حرارت کے لیے:

اور $N/V=5.10\times10^{25}\ m^{-3}$ ، $l=1.0\times10^{-7}\ m$ ، $v_{rms}=5.1\times10^{2}\ m\ s^{-1}$ ، تصادم کا $=\frac{v_{rms}}{l}=5.1\times10^{9} s^{-1}$

تعدد $=d/v_{rms}=4\times10^{-13}s$ = تصادم میں لگنے والا وقت $=l/v_{rms}=2\times10^{-10}s$ = دولگاتار تصادموں کے درمیان وقفہ اس لیے دو تصادموں (لگاتار) کے درمیان وقفہ، ایک تصادم میں لگنے والے وقت کا 500 گنا ہے۔ اس لیے گیس میں ایک مالیکیول زیادہ تر وقت آزادانہ حرکت کرتا ہے۔

13.11 تقریباً 24cm پارہ باہر بہہ جاتا ہے اور باقی بچا 52 سینٹی میٹر پارہ کا دھاگہ اور اس کے اوپر 48cm ہوا مل کر، باہری فضائی دباؤ کے ساتھ توازن میں رہتے ہیں۔ (ہم نے فرض کیا ہے کہ اس دوران درجہ حرارت میں کوئی فرق نہیں پڑتا)

13.12 آکسیجن

13.14 کاربن [1.29 Å] سونا [1.59 Å] رقیق نائٹروجن [1.77 Å]
لیتھیم [1.73 Å] رقیق فلورین [1.88 Å]

باب 14

14.1 (b)، (c)

14.2 (b) اور (c) سادہ ہارمونی حرکت ظاہر کرتی ہیں۔ (a) اور (d) دوری لیکن SHM نہیں (ایک کثیر ایٹمی مالیکیول کئی قدرتی تعدد ہوتے ہیں، اس لیے، مجموعی طور پر، اس کا ارتعاش، کئی مختلف تعددوں کے SHM کا انطباق ہے۔ یہ انطباق دوری ہے لیکن SHM نہیں ہے)

14.3 (b) اور (d) دوری ہیں، ہر ایک کا دور 2s ہے۔ (a) اور (c) دوری نہیں ہیں۔ [C میں نوٹ کریں، صرف ایک مقام کا دہرایا جاتا، حرکت کے دوری ہونے کے لیے کافی نہیں ہے، ایک دور میں ہونے والی پوری حرکت کا لگا تار دہرایا جانا چاہیے]

14.4 (a) سادہ ہارمونی $T=(2\pi/\omega)$، (b) دوری لیکن سادہ ہارمونی نہیں $T=(2\pi/\omega)$، (c) سادہ ہارمونی، $T=(\pi/\omega)$، (d) دوری لیکن سادہ ہارمونی نہیں، $T=(2\pi/\omega)$ (e) غیر دوری (f) غیر دوری (طبعی طور پر قبول نہیں کیا جا سکتا کیونکہ $\infty \to$ تفاعل $t\to\infty$)

14.5 (a) 0, +, + ; (b) 0, –, – ; (c) –, 0,0 ; (d) –, –, – ; (e) +, +, + ; (f) –, –, –.

14.6 (c) ایک سادہ ہارمونی حرکت ظاہر کرتا ہے۔

14.7 $A=\sqrt{2}\ cm, \phi=7\pi/4; B=\sqrt{2}cm, a=\pi/4$

14.8 219 N

14.9 تعدد: $3.2 s^{-1}$/ ، کمیت کا ازحد اسراع: $8.0 m\ s^{-2}$، کمیت کی ازحد چال: $0.4\ m\ s^{-1}$

14.10 (a) $x=2\sin 20t$

(b) $x=2\cos 20t$

(c) $x = -2\cos 20t$

جہاں x، cm میں ہے۔ یہ تفاعلات نہ سعت میں مختلف ہیں اور نہ تعدد میں۔ ان میں اختلاف آغازی فیز میں ہے۔

14.11 (a) $x = -3 \sin \pi t$ جہاں x، cm میں ہے۔

(b) $x = -2 \cos \frac{\pi}{2}t$ جہاں x، cm میں ہے۔

14.13 (a): (a) اور (b) دونوں کے لیے: F/k

(b): (a) کے لیے، $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (b) کے لیے $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{2k}}$

14.14 100 m/min

14.15 8.4 s

14.16 (a) ایک سادہ پنڈولم کے لیے، k خود m کے متناسب ہے، اس لیے m کی تنسیخ ہو جاتی ہے۔

(b) $\sin\theta < \theta$، اگر بحالی قوت، $mg \sin\theta$ کو $mg\theta$ سے بدل دیا جائے، اس کا مطلب ہے زاویائی اسراع کو مساوات (14.2) g میں موثر کمی، (بڑے زاویوں کے لیے) اور اس لیے دوری وقت T میں اضافہ۔ فارمولہ $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ کے ذریعہ دیا گیا ہے جہاں $\sin\theta = \theta$ قیاس کیا گیا ہے۔

(c) جی ہاں، کلائی کی گھڑی کی حرکت، اسپرنگ کے عمل پر منحصر ہے، اس لیے ارضی کشش اسراع سے اس کا کوئی لینا دینا نہیں ہے۔

14.17 $T = 2\pi\sqrt{\frac{\sqrt{l}}{\sqrt{g^2 + v^4/R^2}}}$ (اشارہ: موثر ارضی کشش اسراع، افقی مستوی میں لگ رہے نصف قطری اسراع کی وجہ سے کم ہو جائے گا)

14.18 حالتِ توازن میں، کارک کا وزن، اچھال کے مساوی ہے، جب کارک کو x قدر سے نیچے دبایا جاتا ہے، تو کل، اوپر کی سمت میں، قوت، $Ax\rho_1 g$ ہے۔

اس لیے قوت مستقلہ: $k = A\rho g$، $m = Ah\rho$ اور $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ استعمال کرکے، مندرجہ بالا عبارت حاصل کی جا سکتی ہے۔

14.19 جب دونوں سرے، فضا میں کھلے ہوئے ہیں تو دونوں بازوؤں میں رقیق کی سطحوں میں فرق h ہے، رقیق کالم پر لگ رہی کل قوت $Ah\rho g$ ہے، جہاں A، ٹیوب کا تراشی رقبہ ہے اور ρ رقیق کی کثافت ہے۔ کیونکہ بحالی قوت h کے متناسب ہے، اس لیے حرکت، سادہ ہارمونی ہے۔

14.20 $T = 2\pi\sqrt{\frac{vm}{Ba^2}}$ جہاں B ہوا کا حجمی مقیاس ہے۔ ہم تاپی تبدیلی کے لیے: $B = P$

14.21 (a): $5\times10^4 \text{ N m}^{-1}$ (b) 1344.6 kg s^{-1}

14.22 اشارہ: $\frac{1}{T}\int_0^T \frac{1}{2}mv^2 dt$ = اوسط حرکی توانائی، $\frac{1}{T}\int_0^T \frac{1}{2}kx^2 dt$ = اوسط توانائی بالقوۃ

14.23 اشارہ: ایک مروڑی پنڈولم کا دوری وقت T دیا جاتا ہے؛ $T=2\pi\sqrt{\frac{I}{\alpha}}$ جہاں I گردشی محور کے گرد جمود کا معیارِ اثر ہے۔ دی ہوئی صورت میں، $I=\frac{1}{2}MR^2$ جہاں M قرص کی کمیت ہے اور R اس کا نصف قطر ہے۔ دی ہوئی قدروں کو رکھنے پر $\alpha = 2.0\ \text{N m rad}^{-1}$

14.24 (a) $-5\pi^2\ \text{m s}^{-2}$; 0; (b) $-3\pi^2\ \text{m s}^{-2}$; $0.4\pi\ \text{m s}^{-1}$; (c) 0 ; $0.5\ \pi\ \text{m s}^{-1}$

14.25 $\sqrt{\left(x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}\right)}$

باب 15

15.1 0.5 s

15.2 8.7 s

15.3 2.06×10^4 N

15.4 کامل گیس قانون مان لیجیے: $P=\frac{\rho RT}{M}$ جہاں ρ کثافت ہے، M مالیکیولیائی کمیت ہے اور T گیس کا درجۂ حرارت ہے۔ اس سے حاصل ہوتا ہے:
$v=\sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ اس سے پتہ چلتا ہے کہ v

(a) دباؤ کے غیر تابع ہے۔

(b) $\sqrt{T}$ کے بہ طور بڑھتی ہے۔

(c) پانی کی مولیکیولیائی کمیت (18)، N_2 کی مالیکیولیائی کمیت (28) اور آکسیجن کی (O_2) مالیکیولیائی کمیت (32) سے کم ہے۔ اس لیے جب رطوبیت بڑھتی ہے تو ہوا کی موثر مالیکیولیائی کمیت کم ہوتی ہے، اس لیے V بڑھتی ہے۔

15.5 اس کا برعکس (convers) صادق نہیں ہے۔ ایک رواں لہر کے قابلِ تسلیم تفاعل کے لیے ایک واضح شرط یہ ہے کہ وہ ہر جگہ، ہر وقت پر متناہی finite ہونا چاہیے۔ صرف تفاعل (c) اس شرط کو مطمئن کرتا ہے۔ اس لیے باقی تفاعلات ایک رواں لہر کو ظاہر نہیں کر سکتے۔

15.6 (a) 3.4×10^{-4}m (b) 1.49×10^{-3} m

15.7 4.1×10^{-4} m

15.8 (a) ایک رواں لہر۔ یہ دائیں سے بائیں $20\ \text{ms}^{-1}$ کی چال سے حرکت کرتی ہے۔

(b) 3.0 cm, 5.7 Hz

(c) $\pi/4$

(d) 3.5 m

15.9 تمام گراف سائن خم نما ہیں۔ان کے یکساں سعت اور تعدد ہیں،لیکن آغازی فیز مختلف ہیں۔

15.10 (a) $6.4\ \pi$ rad

(b) $0.8\ \pi$ rad

(c) π rad

(d) $(\pi/2)$ rad

15.11 (a) مقیم لہر

(b) ہر لہر کے لیے، $l = 3\text{m},\ n = 60\ \text{Hz},\ v = 180\ \text{m s}^{-1}$

(c) 648 N

15.12 (a) ڈوری ہر،سوائے نوڈس کے،تمام نقطوں کے یکساں تعدد اور یکساں فیز ہیں،لیکن سعت یکساں نہیں ہیں۔

(b) 0.042 m

15.13 (a) مقیم لہر

(b) کسی بھی لہر کے لیے نا قابلِ تسلیم تفاعل

(c) رواں ہارمونی لہر

(d) دو مقیم لہروں کا انطباق

15.14 (a) $79\ \text{m s}^{-1}$

(b) 248 N

15.15 $347\ \text{m s}^{-1}$

اشارہ! ایک پائپ،جس کا ایک سرا کھلا ہو، کے لیے $v_n = \frac{(2n-1)v}{4l};\ n = 1,2,3,\ldots\ldots$

15.16 $5.06\ \text{km s}^{-1}$

15.17 پہلا ہارمونک (بنیادی) نہیں

15.18 318 Hz

1520 (i) (a) 412 Hz (b) (ii) 389 Hz دونوں صورتوں میں، $340\ \text{m s}^{-1}$

15.21 400 Hz ،0.0875 m، $350\ m\ s^{-1}$ – نہیں، کیونکہ اس صورت میں، واسطہ کی مناسبت سے، مشاہد اور وسیلہ دونوں حرکت کررہے ہیں۔

15.22 (a) 1.666 cm، $87.75\ cm\ s^{-1}$ نہیں، لہر کی اشاعت کی رفتار $24\ m\ s^{-1}$ – ہے۔

(b) نقطہ $x = 1\ cm$ سے وہ تمام نقطے جو $n\lambda$ $(n = \pm1, \pm2, \pm3, ...)$ فاصلے پر ہیں۔ $\lambda = 12.6\ m$

15.23 (a) پلس کی معین طولِ لہر یا تعدد نہیں ہے، لیکن معین اشاعت کی چال ہے (غیر انکساری واسطے ہیں)

(b) نہیں۔

15.24 $y = 0.05\ \sin(\omega t - kx)$; here $\omega = 1.61\times10^{3}\ s^{-1}$, $k = 4.84\ m^{-1}$ ؛ x اور y میٹر میں ہیں۔

15.25 45.9 kHz

15.26 1920 km

15.27 42.47 Hz

کتابیات

درسی کتب

اس کتاب میں شامل عنوانات وموضوعات سے متعلق آپ کچھ مزید کتابیں بھی پڑھنا چاہیں گے۔ ذیل میں ایسی کچھ کتابوں کی فہرست دی گئی ہے ۔ ہاں یہ خیال رکھیں کہ ان میں سے کئی کتابیں اعلیٰ معیار کی ہیں اور ان میں ایسے بہت سے عنوانات بھی شامل ہیں جو اس کتاب میں نہیں ہیں۔

1 **Ordinary Level Physics,** A.F. Abbott, Arnold-Heinemann (1984).

2 **Advanced Level Physics,** M. Nelkon and P. Parker, 6th Edition Arnold-Heinemann (1987).

3 **Advanced Physics,** Tom Duncan, John Murray (2000).

4 **Fundamentals of Physics,** David Halliday, Robert Resnick and Jearl Walker, 7th Edition John Wily (2004)

5 **University Physics,** H.D. Young, M.W. Zemansky and F.W. Sears, Narosa pub. House (1982).

6 **Problems in Elementary Physics,** B. Bukhovtsa, V. Krivchenkov, G. Myakishev and V. Shalnov, MIR Publishers, (1971)

7 **Lectures on Physics** (3 volumes), R.P. Feynman, Addision-Wesley (1965).

8 **Berkeley Physics Course** (5 volumes) McGraw Hill (1965).

a. Vol. 1– Mechanics: (Kittel, Knight and Ruderman)

b. Vol. 2 – Electricity and Magnetism (E.M. Purcell)

c. Vol. 3 – Waves and Oscillations (Frank S. Craw-ford)

d. Vol. 4 – Quantum Physics (Wichmann)

e. Vol. 5 – Statistical physics (F. Reif)

9 **Fundamental University Physics,** M Alonso and E. J. Finn, Addison–Wesley (1967)

10 **College Physics,** R.L. Weber, K.V. Manning, M.W. White and G.A. Weygand, Tata McGraw Hill (1977)

11 **Physics: Foundations and Frontiers,** G.Gamow and J.M. Cleveland, Tata McGraw Hill (1978)

12 **Physics for the Inquiring Mind,** E. M. Rogers, Princeton University Press (1960).

13 **PSSC Physics Course,** DC Health and Co. (1965) Indian Edition, NCERT (1967).

14 **Physics Advanced Level,** Jim Breithampt, Stanley Thornes Publishers (2000).

15 **Physics,** Patrick Fullick, Heinemann (2000).

16 **Conceptual Physics,** Paul G. Hewitt, Addision-Wesley (1998)

17 **College Physics,** Raymond A. Serway and Jerry S. Faughn, harcourt Brace and Co. (1999).

18 **University Physics,** Harris Benson, John Wiley (1996).

19 **University Physics,** William P. Crummet and Arthur B. Western, Wm. C. Brown (1994).

20 **General Physics,** Morton M. Stemheim and Joseph W. Kane, John Wiley (1988).

21 **Physics,** Hans C. Ohanian, W.W. Norton (1989).

22 **Advanced Physics,** Keith Gibbs, Cambridge University Press (1996).

23 **Understanding Basic Mechanics,** F. Reif, John Wiley (1995).

24 **College Physics,** Jerry D. Wilson and Anthony J. Buffa, Prentice-Hall (1997).

25 **Senior Physics, Part – I,** K. Kikoin and A.K. Kikoin, Mir Publishers (1987).

26 **Senior Physics, part – II,** B. Bekhovtsev, Mir Publishers (1988).

27 **Understanding Physics,** K. Cummings, Patrick j. Cooney, Priscilla W. Lawa and Edward F. Redish, John Wiley (2005).

28 **Essentials of Physics,** John D. Cutnell and Kenneth W. Johnson,John Wiley (2005).

عام کتابیں

آپ کچھ سائنس کی دلچسپ اور مفید معلومات سے پر کتابیں بھی پڑھنا چاہیں گے۔ذیل میں ایسی کتابوں کی فہرست دی گئی ہے۔یاد رہے کہ ان کتابوں کا معیار اس کتاب سے کہیں اعلیٰ ہے۔

1 **Mr. Tompkins** in paperback, G. Gamow, Cambridge University Press (1967).

2 **The Universe and Dr. Einstein,** C. Barnett, Time Inc. New York (1962).

3 **Thirty years that Shook Physics,** G. Gamow, Double Day, New York (1966).

4 **Surely You're Joking, Mr. Feynman,** R. P. Feynman, Bantam books (1986).

5 **One, Two, Three... Infinity,** G. Gamow, Viking Inc. (1961).

6 **The Meaning of elativity,** A. Einstein, (Indian Edition) Oxford and IBH Pub. Co (1965).

7 **Atomic Theory and the Description of Nature,** Niels Bohr, Cambridge (1964).

8 **The Physical Principles of Quantum Theory,** W. Heisenberg, University of Chicago Press (1930).

9 **The Physics Astronomy Frontier,** F. Hoyle and J.V. narlikar, W.H. Freeman (1980).

10 **The Flying Circus of Physics with Answer,** J. Walker, John Wiley and Sons (1977).

11 **Physics for Everyone** (series), L.D. Landau and A.I. Kitaigorodski, MIR Publisher (1978).

Book 1: Physical Bodies

Book 2: Molecules

Book 3: Electrons

Book 4: Photons and Nuclei.

12 **Physics can be Fun,** Y. Perelman, MIR Publishers (1986).

13 **Power of Ten,** Philip Morrison and Eames, W.H. Freeman (1985).

14 **Physics in your Kitchen Lab,** I.K. Kikoin, MIR Publishers (1985).

15 **How Things Work : The Physics of Everyday Life,** Louis A. Bloomfield, John Wiley (2005).

16 **Physics Matters : An Introduction to Conceptual physics,** names Trefil and Robert M. hazen, John Wiley (2004).

فرہنگ اصطلاحات

A

مطلق پیمانہ درجہ حرارت	Absolute scale temperature
مطلق صفر	Absolute zero
اسراع (خطی)	Acceleration (linear)
زمینی کشش اسراع	Acceleration due to gravity
اسراع	Acceleration
درستگی/صحت	Accuracy
عمل۔ردعمل	Action–reaction
سمتیوں کی جمع	Addition of vectors
ہرنا گزیر عمل	Adiabatic process
ایئروفوائل	Aerofoil
ہوا مزاحمت	Air resistance
سعت	Amplitude
زاویہ تماس	Angle of contanct
اینگسٹ رام	Angstrom
زاویائی اسراع	Angular acceleration
زاویائی نقل	Angular desplacement
زاویائی تعدد	Angular frequency
زاویائی معیار حرکت	Angular momentum
زاویائی رفتار	Angular velocity
زاویائی موج عدد	Angular wave number
اینٹی نوڈ	Antinodes
آرشمیدس کا اصول	Archimedes Principle
رقبہ کا پھیلاؤ	Area expansion
فضائی دباؤ	Atmospheric pressure
اوسطاً اسراع	Average acceleration
اوسط چال	Average speed
اوسط رفتار	Average velocity
ایوگارڈو کا قانون	Avogardo's law

B

بنک شدہ سڑک	Banked road
بیرومیٹر	Barometer
بیٹ تعدد	Beat frequency
بیٹ	Beats
بیم کا مڑنا	Bending of beam
برنالی کا اصول	Bernoulli's Principle
خون دباؤ	Blood pressure
نقطہ ابال	Boiling point
بوائل کا قانون	Boyle's law
خم آوری	Buckling
حجم مقیاس	Bulk modulus
قوت اچھال	Buouant force

C

کیلوری میٹر	Calorimeter
شعری چڑھاؤ	Capillary rise
شعری لہریں	Capillary waves
کارنوٹ انجن	Carnot engine
مرکزی قوتیں	Central forces

مادی کشش مرکز	Centre of Gravity
کمیت مرکز	Centre of mass
مرکز جو اسراع	Centripetal acceleration
مرکز جو قوت	Centripetal force
حالت کی تبدیلی	Change of state
چارل کا قانون	Charle's law
کیمیائی توانائی	Chemical Energy
دائری حرکت	Circular motion
کلاسس کا بیان	Clausius statement
رقبہ پھیلاؤ کا ضریب	Coefficient ofarea expansion
خطی پھیلاؤ کا ضریب	coefficient of linear expansion
کارکردگی کا ضریب	Coefficient of performance
سکونی رگڑ کا ضریب	Coefficient of static friction
لزوجت کا ضریب	Coefficient of viscosity
حجمی پھیلاؤ کا ضریب	Coefficientofvolumeexpansion
ٹھنڈا مخزن	Cold reservoir
تصادم	Collision
دو ابعاد میں تصادم	Collision in two dimensions
داب پذیری	Compressibility
داب	Compressions
دابی ذرر	Compressive stress
ایصال	Conduction
تعالی قوانین	Conservation laws
زاویائی معیار حرکت کی بقا	conservation of angular momentum
میکانیکی توانائی کی بقا	Conservation of Mechanical Energy
معیار حرکت کی بقا	Conservative force
بقائی قوتیں	Conservative force
مستقلہ اسراع	Constant acceleration
تماس قوت	Contact force
انتقال	Convection
جفت	Couple
فراز	Crest
دائری عمل	Cyclic process

D

جزوی دباؤ کا ڈالٹن کا قانون	Dalton'slawofpartialpressure
قعری اہتزازات	Damped oscillations
قعری سادہ ہارمونک حرکت	Damped simple Harmonic motion
قعری مستلہ	Damping constant
قعری قوت	Damping force
اندیشہ اکائیاں	Derived units
ڈٹرجنٹ عمل	Detergent action
ڈائی اسٹولک دباؤ	Diastolic pressure
تفرقی احساء	Differential calculus
ابعادی تجزیہ	Dimensional analysis
ابعاد	Dimensions
نقل سمتیہ	Displacement vector
نقل	Displacement
ڈوپلر اثر	Doppler effect
ڈوپلر شفٹ	Doppler shift
چلانے والی تعدد	Driving frequency
گردشی حرکت کی حرکیات	Dynamics of rotational motion

E

حرارتی انجن کی استعداد	Efficiency of heat engine
لچکیلے تصادم	Elastic Collision
لچکیلے بگاڑ	Elastic deformation
لچک مد	Elastic limit
لچک مقیاس	Elastic moduli
لچک	Elasticity
الاسٹومر	Elastomers
برق-مقناطیسی قوت	Electromagnetic force
توانائی	Energy

سمتیوں کی مساویت — Equality of Vectors
تسلسل کی مساوات — Equation of continuity
ایک ذرہ کا توازن — Equilibrium of a particle
استوار جسم کا توازن — Equilibrium of Rigid body
مقام توازن — Equilibrium position
پیمائش میں سہو — Errors in measurment
فرار چال — Escape speed

F

حرحرکیات کا پہلا قانون — First law of Thermodynamics
سیال دباؤ — Fluid pressure
قوت — Force
جبری تعدد — Forced frequency
جبری اہتزاز — Forced oscillations
ٹوٹنے کا نقطہ — Practure point
آزادانہ گرنا — Free Fall
آزاد جسم ڈائیگرام — Free–body diagram
دوری حرکت کا تعدد — Rrequency of periodic motion
رگڑ — Friction
بنیادی قوتیں — Fundamental Forces
بنیادی موڈ — Fundamental mode
فیوژن — Fusion

G

گیج دباؤ — Gauge priessure
ارض مرکزی ماڈل — Geocentric model
ارض سکونی سیارچہ — Geostationary satellite
مادی حس مسئلہ — Gravitational constant
مادی کشش قوت — Gravitational Force
مادی کشش توانائی بالقوہ — Gravitational potential energy
مادی کشش لہریں — Gravity waves

H

ہارمونک تعدد — Harmonic frequency
ہارمونکس — Harmonics
حرارتی گنجائش — Heat capacity
حرارتی انجن — Heat engines
حرارتی پمپ — Heat pumps
حرارت — Heat
شمس مرکزی ماڈل — Heliocentric model
ہرٹز — Hertz
ہوک کا قانون — Hooke's law
افقی سطح — Horizontal range
گرم مخزن — Hot reservoir
آبی بریک — Hydraulic brakes
آبی اٹھاؤ — Hydraulic lift
آبی مشینیں — Hydraulic machines
آبی دباؤ — Hydraulic pressure
آبی ذرر — Hydraulic stress
آب۔سکونی متناقضہ — Hydrostatic paradox

I

مثالی گیس مساوات — Ideal gas equation'
مثالی گیس — Ideal gas
جھٹکا — Impulse
غیر لچک دار تصادم — Inelastic collision
آغازی فیز زاویہ — Initial phase angle
لمحاتی اسراع — Instantaneous acceleration
لمحاتی چال — Instantaneous speed
لمحاتی رفتار — Instantaneous velocity
مداخلت — Interference
اندرونی توانائی — Internal energy
غیر رجعتی انجن — Irreversible processes
ہم باری طریق — Isobaric process
ہم حجمی طریق — Isochoric process
ہم تاپ — Isotherm

ہم تاپی عمل	Isothermal process

K

کیلان-پلانک مسئلہ	Kelvin–Planck statement
سیاری حرکت کے کیپلر کے قوانین	Kepler's laws of planetary motion
گردش حرکت کی مجرد حرکیات	Kinematics of Rotational Motion
مجرد حرکیات	Kinematics
لڑھکن حرکت کی حرکی توانائی	Kinetic energy of rolling motion
حرکی توانائی	Kinetic Energy
حرارت کی حرکی وضاحت	Kinetic interpretation of temperature
گیسوں کا حرکی نظریہ	Kinetictheory of gases

L

ورقی بہاؤ	Laminar flow
لیپ لس اصلاح	Laplace correction
فیوژن کی مخفی حرارت	Latent heat fusion
ویپورائزیشن کی مخفی حرارت	Latent heat of vaporisation
مخفی حرارت	Latent heat
کوسائن کا قانون	Law of cosine
توانائی کی مادی تقسیم کا قانون	Law of equipartition of energy
جمود کا قانون	Law of Inertia
سائن کا قانون	Law of sine
خطی پھیلاؤ	Linear exdpansion
خطی ہارمونک	Linear harmonic oscillator
اہتزاز کار، خطی معیار حرکت	Linear momentum
طولی بگاڑ	Longitudinal strain
طولی ذرہ	Longitudinal strain
طولی موج	Longitudinal Wave

M

میگنس اثر	Magnus effect
مینومیٹر	Manometer
کمیت-توانائی مساوات	Mass Energy Equivalence
پراجیکٹائل کی ازحد اونچائی	Maximum height of projectile
میکس ویل تقسیم	Maxwell Dstribution
اوسط آزاد راستہ	Mean free path
لمبائی کی پیمائش	Measurement of length
کمیت کی پیمائش	Measurement of mass
درجہ حرارت کی پیمائش	Measurement of temperature
وقت کی پیمائش	Measurement of time
نقطہ پگھلاؤ	Melting point
موڈ	Modes
لچک کا مقیاس	Modulus of elasticity
استواریت کا مقیاس	Modulus of rigidity
مستقلہ دباؤ مولی نوعی حرارت گنجائش	Molar specific heat capacity at constant pressure
مستقلہ حجم پر مولی نوعی حرارت گنجائش	Molar specific heat capacity at constant volume
مولی نوعی حرارت گنجائش	Moalar specific heat capacity
مادہ کی مالیکیولیائی طبع	Molecular nature of matter
جمود کا گوشہ	Moment of Inertia
معیار اثر، قوت گوشہ	Momentum
مستوی میں حرکت	Motionina plane
سمتیوں کی ضرب	Multiplication of vectors
آلات موسیقی	Musical instruments

N

قدرتی تعدد	Natural frequency
نیوٹن کا حرکت کا پہلا قانون	Newton's first law of motion
نیوٹن کا خنکی کا قانون	Newton's Law of cooling
نیوٹن کا مادی کشش کا قانون	Newton's Law of gravitation
نیوٹن کا حرکت کا دوسرا قانون	Newton's second law of motion
نیوٹن کا حرکت کا تیسرا قانون	Newton's third law of motion
آواز کی چال کا نیوٹن کا فارمولہ	Newton's formula for speed of sound
نوڈ	Nodes
نارمل موڈ	Normal Modes

Note	نوٹ
Nuclear Energy	نیوکلیائی توانائی
Null vector	نل سمتیہ

O

Odd harmonics	طاق ہارمونک
Orbital velocity/speed	مداری رفتار/ چال
Order of magnitude	عددی قدر کا درجہ
Oscillations	اہتزازات
Oscillatory motion	اہتزازی حرکت

P

Parallax method	اختلاف منظر طریقہ
Parallelogram law of addition of vectors	سمتیوں کے جوڑنے کا متوازی الاضلاع قانون
Pascal's law	پاسکل کا قانون
Path length	راہ لمبائی
Path of projectile	پروجیکٹائل کی راہ
Periodic force	دوری قوت
Periodic motion	دوری حرکت
Periodic time	دوری وقفہ
Permanent set	مستقل سیٹ
Phase angle	فیز زاویہ
Phase constant	فیز مستقلہ
Phase diagram	فیز ڈایگرام
Pipe open at both ends	دونوں سروں پر کھلا پائپ
Pipe open at one end	ایک سرے پر کھلا پائپ
Pitch	پچ
Plastic deformation	پلاسٹک تخریب
Plasticity	پلاسٹک پن
Polar satellite	قطبی سیارچہ
Position vector and displacement	مقام سمتیہ اور خلل
Potential energy of a spring	ایک اسپرنگ کی توانائی
Potential energy	توانائی بالقوی
Power	پاور
Pressure gauge	دباؤ گیج
Pressure of an ideal gas	مثالی گیس کا دباؤ
Pressure pulse	دباؤ پلس
Pressure	دباؤ
Principle of Conservation of Energy	توانائی کے تحفظ کا قانون
Principle of moments	معیار اثر کا اصول
Progressive wave	تدریجی لہر
Projectile motion	پروجیکٹائل حرکت
Projectile	پروجیکٹائل
Propagation constant	اشاعت مشغلہ
Pulse	پلس

Q

Quasi–static process	مثل سکونی عمل

R

Radial acceleration	نصف قطری اسراع
Radiation	شعاع
Radius of Gyration	جائریشن کا نقیب قطر
Raman effect	رمن اثر
Rarefactions	تلطیف
Ratio of specific heat capacities	نوعی حرارت گنجائشوں کی نسبت
Reaction time	ردعمل وقفہ
Real gases	حقیقی گیس
Rectilinear motion	مستقیم حرکت
Reductionism	ثقلیلیت
Reflected wave	منعکس لہر
Reflection of waves	موجوں کا انعکاس
Refracted wave	انعطاقی موج

ریفریجریٹر	Refrigerator
دوابعادوں میں اضافی رفتار	Relative velocity in two dimensions
اضافی رفتار	Relative velocity
سمتیوں کی تحلیل	Resolution of vectors
گمک	Resonance
بحالی قوت	Restoring force
رجعتی انجن	Reversible engine
رجعتی عمل	Reversible prcesses
رینولڈ عدد	Reynold's number
استوار جسم	Rigid body
لڑھکن حرکت	Rolling motion
جذر اوسط مربع چال	Root mean square speed
گردش	Rotation

S

سادہ ہارمونک حرکت	S.H.M. (Simple Harmonic Motion)
عددیہ-حاصل ضرب	Scalar–product
عددیے	Scalars
سائنسی طریقہ	Scientific Method
حرمرکیات کا دوسرا قانون	Second law of Thermodynamics
تحریف مقیاس	Shear modulus
تحریف بگاڑ	Shearing strain
تحریف ذرہ	Shearing stress
ایس آئی اکائیاں	sI units
قابل لحاظ ہندسے	Significant figures
سادہ پنڈولم	Simple pendulum
صابن کے بلبلے	Soap bubbles
سونوگرافی	Sonography
آواز	Sound
ٹھوسوں کی نوعی حرارت کی گنجائش	Specific heat capacity of Solids
ٹھوسوں کی نوعی حرارتی گیسوں کی گنجائش	Specific head capicity of Gases
ٹھوسوں کی نوعی حرارتی پانی کی گنجائش	Specific heat capacity of Water
نوعی حرارتی گنجائش	Specific heat capacity
اَفلس کی چال	Speed of efflux
مترنم آواز کی رفتار	Speed of Sound
گرمی موجوں کی چال	Speed of Transverse wave on a streched string
	Sphygmomanometer
اسپرنگ کا مسئلہ	Spring constant
مقیم لہریں	Standing waves
قائم بہاؤ	Steady flow
اسٹیتھو اسکوپ	Stethoscope
اسٹوکس کا قانون	Stokes' law
روکنے کا فاصلہ	Stopping distance
بگاڑ	Strain
	Streamline flow
	Streamline
ذرہ	Stress
ذرہ-بگاڑ سمتی	Stress–streain curve
تنی ہوئی رسی	Stretched string
تصعید	Sublimation
سمتیوں کی نفی	Subtraction of vectors
انطباق اصول	Superposition principle
سطحی توانائی	Surface energy
سطحی تناؤ	Surface tension
تشاکل	Symmetry
اکائیوں کا نظام	System of units
سسٹولک دباؤ	Systolic pressure

T

درجۂ حرارت	Temperature
تناؤ قوت	Tensile strength
تناؤ ذرہ	Tensile stress
ختمی رفتار	Terminal velocity

Theorem of parallel axes	متوازی محوروں کا مسئلہ
Theorem of perpendicular axes	عمودی محوروں کا مسئلہ
Thermal conductivity	حرارتی ایصالیت
thermal equilibrium	حرارتی توازن
Thermal expansion	حرارتی پھیلاؤ
Thermal stress	حرارتی ذرہ
Thermodynamic processes	حرحرکیاتی عمل
Thermodynamic state variables	حرحرکیاتی حالت متغیرات
Thermodynamics	حرحرکیات
Time of flight	اڑان کا وقت
Torque	بیمہ
Torricelli's Law	ٹارسلی کا قانون
Trade wind	تجارتی باد
Transmitted wave	ترسیلی موج
Travelling wave	رواں موج
Triangle law of addtion of vectors	سمتیوں کے جوڑنے کا مثلث قانون
Triple point	نقطہ ثلاثہ
Trough	نشیب
Tune	پٹدن
Turbulent flow	آشوبی بہاؤ

U

Ultimate strength	آخری طاقت
Ultrasonic waves	بالاصوتی لہریں
Unification of Forces	قوتوں کا اتحاد
Unified Atomic Mass Unit	متحدایٹمی کمیت اکائی
Uniform circular motion	ہموار دائری حرکت
Uniform Motion	ہموار حرکت
Uniformly accelerated motion	ہموار اسرائی حرکت
Unit vectors	اکائی سمتیے

V

Vane	
Vaporisation	تبخیر
Vector–product	سمتیہ حاصل ضرب
Vectors	سمتیے
Velocity amplitude	رفتار سعت
Venturi meter	وینچوری میٹر
Vibration	ارتعاش
Viscosity	لزوجت
Volume expansion	حجم پھیلاؤ
Volume Strain	حجم بگاڑ

W

Wave equation	لہر مساوات
Wave length	لہر لمبائی
Wave speed	لہر چال
Waves	لہریں۔موجیں
Waxing and waning of sound	
Weak nuclear force	کمزور نیوکلیائی قوت
Weightlessness	بے دوری
Work done by variable force	متغیر قوت کے ذریعے
Work	کیا گیا کام
Work–Energy Theorem	کام توانائی مسئلہ
Working substance	کام کردہ شے

Y

Yield Point	نقطۂ حصول
Yield strenth	حصول طاقت
Young's modulus	ینگ مقیاس

Z

Zeroth law of Thermodynamics	حرحرکیات کا صفرواں قانون